

USUL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

SKEMA PRODUKTIF

**PEMANFAATAN PUPUK ORGANIK CAIR DARI LIMBAH SAYUR DAN BUAH
SEBAGAI ALTERNATIF NUTRISI PADA BUDIDAYA TANAMAN
MENGUNAKAN PERANGKAT HIDROPONIK DI DESA ULAK KERBAU
BARU KABUPATEN OGAN ILIR**



OLEH

KETUA: Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.

ANGGOTA: 1. Tine Aprianti, S.T., M.T., Ph.D.

2. Dr. Budi Santoso, S.T., M.T.

3. Dr. Selpiana, S.T., M.T.

4. Susi Susanti, S.T., M.T.

5. Yandriani, S.T., M.Eng.

6. Muhammad Rendana, B.Sc., M.Sc., Ph.D.

7. Rizka Wulandari, S.T., M.T.

8. Prahady Susmanto, S.T., M.T.

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

T.A. 2023

HALAMAN PENGESAHAN
USUL KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA PRODUKTIF

1. Judul : Pemanfaatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayur dan Buah
Sebagai Alternatif Nutrisi pada Budidaya Tanaman Menggunakan
Perangkat Hidroponik di Desa Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir

2. Ketua Pelaksana

- a. Nama Lengkap : Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.
- b. NIP / NIDN : 198311152008122002 / 0015118305
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Fakultas : Teknik
- e. Jurusan : Teknik Kimia

3. Jumlah Pelaksana, Mahasiswa, dan Alumni:

No	Nama	NIDN/NIDK/NIM
1	Tine Aprianti, S.T., M.T., Ph.D.	0225048201
2	Dr. Budi Santoso, S.T., M.T.	0005067702
3	Dr. Selpiana, S.T., M.T.	0019097801
4	Susi Susanti, S.T., MT	0008089207
5	Yandriani, S.T., M.Eng.	0017018506
6	Muhammad Rendana, B.Sc., M.Sc., Ph.D.	0002049203
7	Rizka Wulandari, S.T., M.T.	0211079001
8	Prahady Susmanto, S.T., M.T.	0204088203
4	Muhammad Nasywa Maizan	03031382227109
5	Nathan Leonardo	03031382227132
6	Restu Pamungkas	03131282126030
7	Rika Puspitasari	03031282126078
8	Aqila Faradifa Khansa	03031282227020
9	Keyla Selbi Dhitia Ali	03031282126063
10	Umi Septiyarani	03031182126020
11	Rozanah Farahiyah	03031282126074

- 4. Jangka Waktu Kegiatan : 4 bulan
- 5. Model Kegiatan : Pemberdayaan Masyarakat Desa
- 6. Metode Pelaksanaan : Pembinaan Ketrampilan
- 7. Khalayak Sasaran : Masyarakat Desa Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir
- 8. Target Luaran : 1. Artikel pada Seminar AVoER 15
2. Produk teknologi inovasi/tepat guna dengan TKT 7
- 9. Sumber Biaya : PNBK Fakultas Teknik : Rp. 14.500.000;

Mengetahui,
Ketua UPPM Fakultas Teknik,

Dr. Rosidawani, S.T., M.T.
NIP 197605092000122001

Inderalaya, Juli 2023
Ketua Pelaksana,

Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.
NIP 198311152008122002

KATA PENGANTAR

Usulan ini merupakan usulan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh tim Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang berjudul “Pemanfaatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Sayur dan Buah Sebagai Alternatif Nutrisi pada Budidaya Tanaman Menggunakan Perangkat Hidroponik di Desa Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir”. Kegiatan pengabdian ini rencananya akan dilaksanakan dari bulan Juli hingga Oktober 2023, kegiatan ini diharapkan dapat membantu kelompok masyarakat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik dengan memanfaatkan limbah organik. Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini bertujuan untuk memberi manfaat yang signifikan dan turut membantu pemerintah dalam meningkatkan pengetahuan dan kesejahteraan kelompok masyarakat.

Ketua Pelaksana,



Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
LEMBAR PENGESAHAN	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
BAB I. PENDAHULUAN	5
A. Analisis Situasi	5
B. Identifikasi dan Perumusan Masalah	12
C. Tujuan Kegiatan	13
D. Manfaat Kegiatan	13
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Limbah	14
B. Pupuk	15
1. Pupuk Anorganik	15
2. Pupuk Organik.....	16
3. Nutrisi AB Mix.....	19
C. Hidroponik	20
BAB III. MATERI DAN METODE PELAKSANAAN	28
A. Kerangka Pemecahan Masalah	28
B. Khalayak Sasaran	28
C. Metode Kegiatan	28
D. Rencana dan Jadwal Kegiatan	29
E. Mahasiswa yang Terlibat	30
F. <i>Roadmap</i>	31
G. Rencana Biaya.....	32
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36

BAB I

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Kabupaten Ogan Ilir memiliki luas wilayah 2.666,07 km², secara geografis terletak diantara 3° 02' sampai 3° 48' LS dan diantara 104° 20' BT sampai 104° 48' BT. Kabupaten Ogan Ilir dengan batas wilayah administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara : dengan Kecamatan Rambutan Kabupaten Banyuasin, Kecamatan Kertapati, Gandus dan Seberang Ulu I Kota Palembang
- Sebelah Selatan : dengan Kecamatan Peninjauan Kab. Ogan Komering Ulu
- Sebelah Timur : dengan Kecamatan Jejawi, SP Padang, Kayuagung, Pedamaran, dan Tanjung Lubuk Kabupaten OKI dan Kecamatan Cempaka Kabupaten OKU Timur
- Sebelah Barat : dengan Kecamatan Lubai, Gelumbang, dan Muara Belida Kabupaten Muara Enim dan Kecamatan Rambang Kapak Tengah Kota Prabumulih

Kabupaten Ogan Ilir memiliki 16 kecamatan, 227 desa dan 14 kelurahan. Kecamatan terluas adalah Kecamatan Rambang Kuang dengan luas 528,82 km² diikuti Kecamatan Indralaya Utara seluas 502,47 km², Kecamatan Muara Kuang seluas 300,75 km², sedangkan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Rantau Panjang yang luasnya 40,85 km². Jumlah desa terbanyak adalah Kecamatan Pemulutan dengan 25 desa, Kecamatan Tanjung Batu dengan 19 desa, serta Kecamatan Indralaya Utara dengan 15 desa dan 1 kelurahan (<https://oganalirkab.go.id/>).

Kabupaten Ogan Ilir merupakan daerah beriklim Tropis Basah (Tipe B) dengan musim kemarau berkisar antara bulan Mei sampai dengan bulan Oktober, sedangkan musim hujan berkisar antara bulan November sampai dengan April. Pada tahun 2014, iklim di Kabupaten Ogan Ilir berlangsung normal dengan musim hujan terjadi diatas normal pada bulan Januari 2014, serta puncak hujan terjadi pada bulan Desember 2014. Musim kemarau dengan sedikit turun hujan terjadi pada bulan Mei sampai Oktober 2014. Curah hujan rata-rata berkisar antara 2.600 mm hingga 3.800 mm, dan jumlah hari

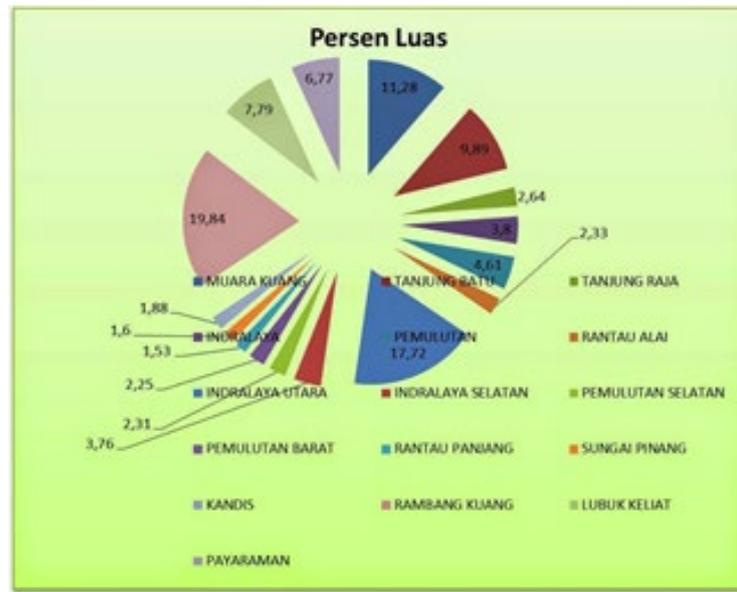
hujan 121 hari per tahun. Suhu udara harian berkisar antara 23 °C sampai 32 °C. Rata-rata Kelembaban udara harian berkisar antara 70% sampai 98%.

Wilayah bagian utara Kabupaten Ogan Ilir merupakan hamparan dataran rendah berawa yang sangat luas dan bertofografi datar sampai bergelombang dengan ketinggian sampai 14 meter dari permukaan air laut. Wilayah daratan Kabupaten Ogan Ilir mencapai 65% serta wilayah berair dan rawa-rawa sekitar 35%. Derajat keasaman tanah berkisar antara pH 4,0 sampai pH 6,0.

Wilayah Kabupaten Ogan Ilir dialiri oleh satu sungai besar yaitu Sungai Ogan yang mengalir mulai dari Kecamatan Muara Kuang di perbatasan dengan Kabupaten OKU, kemudian mengalir ke Kecamatan Lubuk Keliat, Rantau Alai, Kandis, Sungai Pinang, Tanjung Raja, Rantau Panjang, Indralaya, Pemulutan Selatan, Pemulutan Barat dan Kecamatan Pemulutan yang bermuara di Sungai Musi Kertapati di Kota Palembang yang terkenal dengan Muara Ogan. Sedangkan sungai kecil antara lain sungai Kelekar, sungai Rambang, Sungai Kuang, Sungai Randu, Sungai Kandis, Sungai Kumbang yang bermuara di Sungai Ogan, dan sungai Keramasan masuk ke Sungai Musi Palembang. Danau yang ada berupa Danau Lebung Karang yang terletak di Desa Sejaro Sakti Kecamatan Indralaya dan rawa sungai Kelekar yang dijadikan objek wisata alam di Tanjung Senay Indralaya di kawasan perkantoran terpadu Pemerintah Kabupaten Ogan Ilir.

Tabel 1. Luas Wilayah Administrasi Kecamatan dalam Kabupaten Ogan Ilir

NO	LUAS KECAMATAN	KM2	%
1	MUARA KUANG	300.75	11.28
2	TANJUNG BATU	263.75	9.89
3	TANJUNG RAJA	70.41	2.64
4	INDRALAYA	101.22	3.80
5	PEMULUTAN	122.92	4.61
6	RANTAU ALAI	62.16	2.33
7	INDRALAYA UTARA	472.33	17.72
8	INDRALAYA SELATAN	100.26	3.76
9	PEMULUTAN SELATAN	61.49	2.31
10	PEMULUTAN BARAT	60.00	2.25
11	RANTAU PANJANG	40.85	1.53
12	SUNGAI PINANG	42.62	1.60
13	KANDIS	50.25	1.88
14	RAMBANG KUANG	528.82	19.84
15	LUBUK KELIAT	207.67	7.79
16	PAYARAMAN	180.57	6.77
JUMLAH		2,666.07	100.00

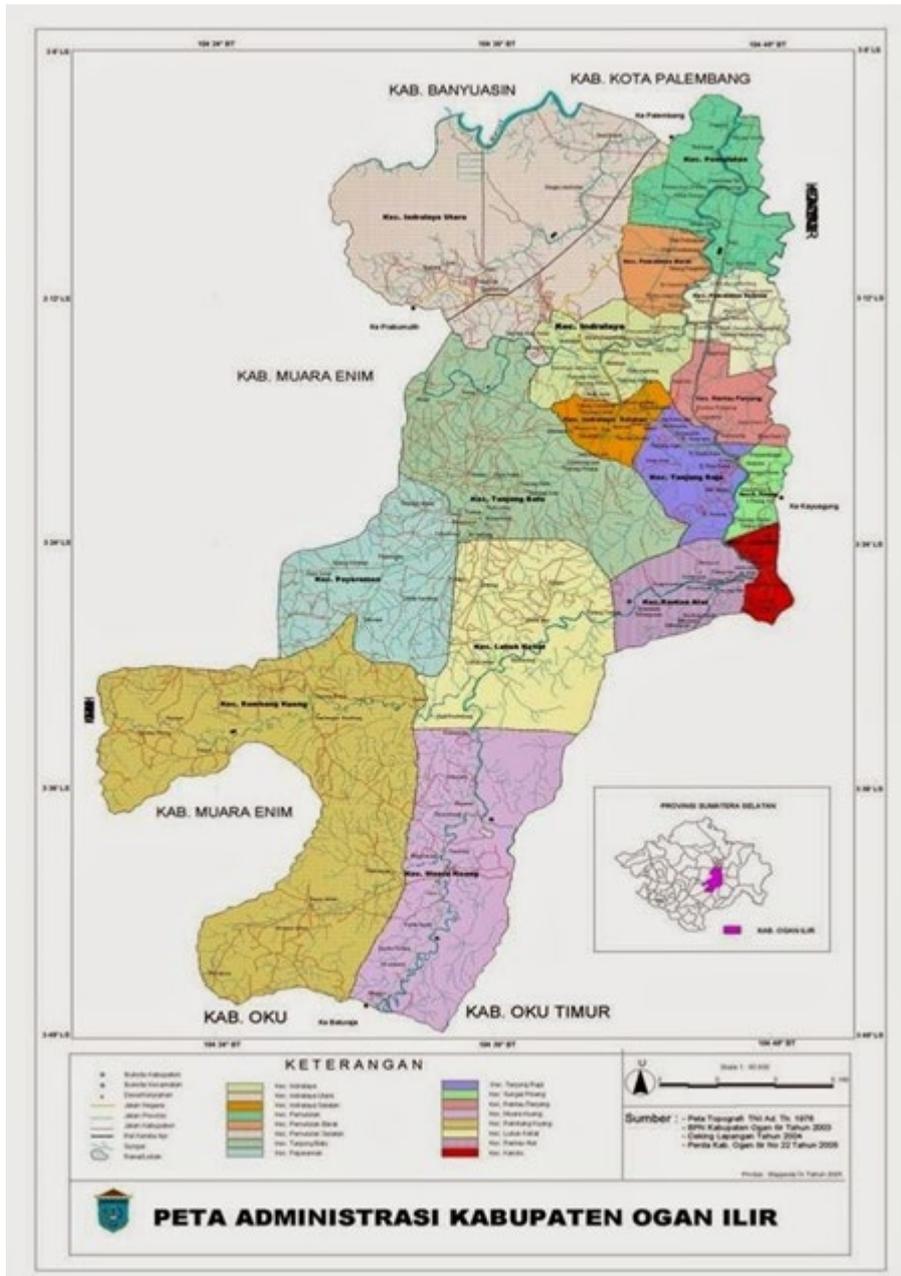


Gambar 1. Persentase Luas Kabupaten Ogan Ilir

Pada tahun 2013 penggunaan lahan yang sudah diusahakan mencapai 223.015,10 hektar atau 83,66%, belum diusahakan sebanyak 13,26% dan tanah lainnya sebesar 3,08%. Jenis lahan yang sudah diusahakan meliputi peruntukan:

- 1) Perkampungan seluas 5.352,07 ha atau 2,01%,
- 2) Sawah irigasi seluas 31.535 ha atau 11,83%,
- 3) Sawah lebak seluas 24.720,60 ha atau 9,27%,
- 4) Tegalan seluas 78.460,43 ha atau 29,44%,
- 5) Kebun campuran seluas 20.555,08 ha atau 7,71%,
- 6) Perkebunan besar seluas 22.241 ha atau 8,34 %, dan
- 7) Perkebunan rakyat seluas 40.150,92 ha atau 15,06%.

Kawasan Kota Inderalaya sebagai pusat ibu kota Kabupaten Ogan Ilir meliputi 13 desa/kelurahan, terdiri dari 4 kelurahan yakni Kelurahan Inderalaya Mulya, Kelurahan Inderalaya Raya, Kelurahan Inderalaya Indah, Kelurahan Timbangan, dan 9 desa yakni Desa Tanjung Seteko, Sakatiga, Desa Sakatiga Seberang, Desa Tanjung Sejaro, Desa Sejaro Sakti, Desa Kerinjing, Desa Permata Baru, Desa Tanjung Baru, dan Desa Palem Raya.



Gambar 2. Peta Wilayah Kabupaten Ogan Ilir

Kabupaten Ogan Ilir dilewati oleh jalan nasional dan jalan provinsi selain jalan kabupaten dan jalan desa. Panjang jalan nasional (jalan lintas timur dan jalan lintas tengah) yang terdapat di Kabupaten Ogan Ilir adalah sepanjang 61,38 km, tersebar di Kecamatan Indralaya Utara sepanjang 23,30 km, Kecamatan Indralaya sepanjang 12,10 km, Kecamatan Indralaya Selatan sepanjang 8,20 km, Kecamatan Tanjung Raja sepanjang 12,60 km dan melintasi Kecamatan Sungai Pinang sepanjang 5,18 km menuju ke

perbatasan Kota Kayuagung Kabupaten Ogan Komering Ilir. Sedangkan Jalur Lintas Tengah dimulai dari Simpang Timbangan Indralaya sampai Desa Bakung Kecamatan Indralaya Utara sampai perbatasan Kabupaten Muara Enim. Jalan provinsi yang melintasi wilayah Kabupaten Ogan Ilir adalah sepanjang 118,41 km, sedangkan panjang jalan Kabupaten Ogan Ilir pada tahun 2013 adalah 838,47 km, dan jalan desa sepanjang 298,15 km tersebar di 16 kecamatan, pada tahun 2014 panjang jalan kabupaten adalah 838,47 km.

Sebelum definitif bernama “Desa Ulak Kerbau Baru” yang sekarang terletak di wilayah Kecamatan Tanjung Raja sebelumnya menyatu dengan Desa Ulak Kerbau Lama. Desa Ulak Kerbau Baru berasal dari kata ulak (pusaran air) dan kerbau (hewan ternak), maka penduduk masyarakat menamakan desa tersebut dengan nama Desa Ulak Kerbau Baru. Desa Ulak Kerbau Baru terletak di tepian Sungai Ogan dan di pinggiran Jalan Lintas Timur (antara Kota Kecamatan dengan Kota Kabupaten). Masyarakat Desa Ulak Kerbau Baru sebagian besar menganut agama Islam, Desa Ulak Kerbau baru mayoritas bermata pencaharian sebagai Pengrajin (home industry) dan sebagai petani, tetapi ada sebagian masyarakat menggantungkan dengan menjadi pedagang.

Desa Ulak Kerbau Baru telah banyak mengalami perubahan diantaranya pembangunan yang mulai terasa dirasakan masyarakat setempat setelah desa ini terjadi pemekaran dari Desa Ulak Kerbau Lama, disamping itu sebagian pembangunan yang belum terlaksana juga nampak dirasakan oleh masyarakat desa Ulak Kerbau Baru dengan demikian masyarakat banyak berharap kepada pemerintah setempat agar dapat memberlakukan percepatan pembangunan di desa tersebut. Disamping harapan tercapainya pembangunan yang maksimal, masyarakat juga mengharapkan atas sentuhan pemerintah dibidang Kerajinan (home industry) karena masyarakat setempat sangat membutuhkan penanaman modal atau jenis lain sehingga dapat menopang kemajuan perekonomian masyarakat yang maksimal.

Desa Ulak Kerbau Baru merupakan salah satu dari 241 desa yang ada di wilayah Kabupaten Ogan Ilir dan salah satu dari 19 desa di wilayah Kecamatan Tanjung Raja yang terletak 6 km ke arah barat dari ibu kota kecamatan dan 14 km ke arah timur dari ibu kota kabupaten dan mempunyai luas $\pm 4,00 \text{ km}^2$, Desa Ulak Kerbau Baru terbagi menjadi 3 dusun yang dipimpin oleh masing-masing Kepala Dusun. Adapun batas-batas wilayah Desa Ulak Kerbau Baru adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Ulak Kerbau Lama

- Sebelah Selatan berbatasan dengan Desa Kecamatan Indralaya Selatan
- Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Skonjing
- Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Suka Pindah

Desa Ulak Kerbau Baru mempunyai iklim kemarau dan penghujan sebagaimana desa-desa lain diwilayah Indonesia dalam hal tersebut mempunyai pengaruh langsung terhadap pola tanam yang ada didesa Ulak Kerbau Baru Kecamatan Tanjung Raja.

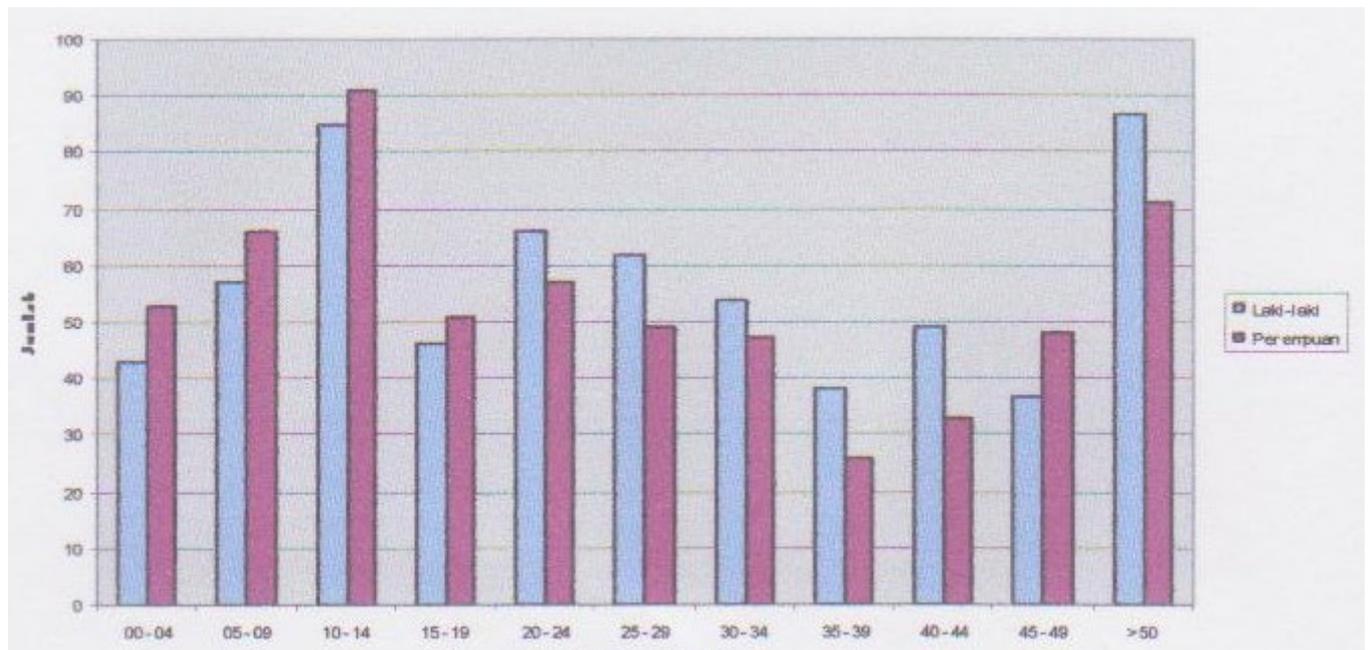
Potensi yang ada didesa Ulak Kerbau Baru tidaklah cukup banyak tetapi mudah mudahan dengan sentuhan bantuan dari pihak yang terkait, potensi desa tersebut dapat dikembangkan terutama dibidang pertanian dan perkebunan. Sebanyak 35% penduduk desa berpendapatan dari hasil pertanian dan perkebunan, lahan persawahan dengan luas ± 70 Ha dan lahan perkebunan seluas ± 27 Ha yang dapat dijadikan aspirasi pemerintah untuk membantu para petani dalam meningkatkan produktifitas hasil pertanian dengan didukung sarana dan prasarana yang memadai.

Disamping pertanian dan perkebunan potensi desa Ulak Kerbau Baru ada pada Sumber Daya Manusia yaitu banyaknya Industri Kecil Menengah (UKM) dalam hal ini pembuatan pakaian jadi. Kerajinan ini sangat memicu perekonomian didesa ini maupun secara global dalam bidang Industri dikabupaten Ogan Ilir, selain potensi industri yang ada terdapat juga kelemahan dalam bidang permodalan yang tidak seimbang dengan perkembangan itu sendiri.

Jumlah penduduk Desa Ulak kerbau Baru per Januari 2011 berjumlah 450 KK, terdiri dari 1.523 jiwa. Dengan komposisi penduduk menurut umur sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah penduduk menurut umur per Januari 2011

NO	KELOMPOK UMUR (TAHUN)	Jenis Kelamin		Jumlah
		LK	PR	
1	2	3	4	1
1	00 - 04	60	90	150
2	05 - 09	40	50	90
3	10 - 14	60	60	120
4	15 - 19	60	60	120
5	20 - 24	60	60	120
6	25 - 29	100	170	270
7	30 - 34	40	44	84
8	35 - 39	40	60	100
9	40 - 44	60	90	150
10	45 - 49	40	50	90
11	> 50	159	70	229
JUMLAH		719	804	1.523



Gambar 3. Jumlah penduduk menurut umur per Januari 2011
 (<http://kectanjungraja.blogspot.com/2011/02/desa-ulak-kerbau-baru.html>)

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tingkat konsumsi sayur dan buah di masyarakat pedesaan cukup tinggi. Tingginya permintaan pasar menyebabkan para petani sayur dan buah menggunakan pupuk kimia dan pestisida untuk meningkatkan produksi tanaman budidayanya. Konsumsi sayur dan buah yang telah terkontaminasi bahan kimia dan pestisida dalam jangka panjang akan berdampak buruk bagi kesehatan. Akhir-akhir ini banyak dikembangkan sayuran organik yang ditanam secara hidroponik. Meskipun teknik penanaman tersebut berhasil menghilangkan penggunaan pestisida, tapi nutrisi AB Mix yang digunakan merupakan bahan yang kurang ramah lingkungan.

Pasar tradisional di Desa Ulak Kerbau Baru yang memasok kebutuhan warga sekitar, mulai dari kebutuhan sayuran, buah-buahan, hingga peralatan rumah tangga memiliki peranan yang sangat vital. Namun setiap harinya, sisa sayuran dan buah-buahan yang tidak terjual dan membusuk dibiarkan menumpuk di bak sampah atau di sekitar lapak pedagang sehingga menimbulkan bau tak sedap, walaupun setiap pagi truk sampah hilir-mudik mengangkut sampah hasil buangan pasar. Aroma tak sedap dari sampah tersebut menimbulkan masalah bagi warga sekitar. Untuk mengatasinya, maka sampah yang didominasi oleh sisa sayur dan buah perlu dilakukan penanganan yang baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mendaur ulang limbah pasar tersebut sehingga dapat dimanfaatkan untuk kemaslahatan warga. Upaya daur ulang dengan memanfaatkan proses fermentasi limbah sayur dan buah menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Fokus limbah sayur dan buah yang didaur ulang adalah sawi hijau, sawi putih, buncis, tomat, dan pepaya karena jumlah sisa sayur dan buah tersebut tersedia dalam jumlah banyak dan cepat mengalami pembusukan.

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa pupuk organik cair (POC) memberikan dampak yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Manullang, Rahmi, dan Astuti (2014) menunjukkan bahwa jenis pupuk organik cair berpengaruh signifikan terhadap berat tanaman, tapi tidak berpengaruh pada tinggi tanaman. Senada dengan hasil penelitian Djamhari (2013) bahwa campuran pupuk kimia NPK dan pupuk biokompos cair pada campuran 1 gr NPK dengan 100 ml pupuk biokompos cair dapat digunakan dalam pemberian nutrisi pada budidaya caisim varietas Tosakan dengan teknik hidroponik. Penelitian tentang pemanfaatan POC limbah sayur dan buah sebagai nutrisi hidroponik yang dilakukan oleh Setyaningsih, dkk 2018 dan Yeni

Elmi 2017 tentang kandungan pupuk organik cair (POC) limbah sayur dan buah dan peranan POC dari limbah sayur dan buah yang dapat menggantikan AB mix sebagai nutrisi hidroponik.

C. Tujuan Kegiatan

Program kegiatan ini mempunyai tujuan:

1. Memberikan penyuluhan mengenai cara pembuatan pupuk organik cair dari limbah sayur dan buah sebagai alternatif nutrisi pada budidaya tanaman menggunakan perangkat hidroponik.
2. Memberikan pemahaman kepada penduduk desa bahwa pupuk organik cair (POC) dari limbah sayur dan buah dapat digunakan untuk menggantikan AB mix sebagai nutrisi hidroponik.
3. Memberikan percontohan cara merancang dan merakit perangkat hidroponik sebagai media tanam yang inovatif, murah, dan ramah lingkungan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat desa.

D. Manfaat Kegiatan

Pelaksanaan program penyuluhan ini akan memberikan manfaat:

1. Menciptakan hubungan/interaksi positif antara masyarakat kampus dengan masyarakat sekitar.
2. Memberikan pemahaman kepada penduduk desa tentang pupuk organik cair (POC) dan membantu dalam penyediaan unit perangkat hidroponik sebagai media tanam inovatif untuk memajukan sistem pertanian masyarakat desa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Limbah

Berdasarkan keputusan Menperindag RI No 231/MPP/Kep/7/1997 pasal I tentang prosedur impor limbah, menyatakan bahwa Limbah adalah bahan / barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya, kecuali yang dapat dimakan oleh manusia dan hewan (Firmansyah, Mawardi dan Riandi, 2007).

Bahan pembuatan pupuk organik banyak menggunakan limbah organik, limbah organik terdapat dua bentuk yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah padat yang digunakan memiliki beberapa jenis yaitu limbah peternakan, limbah perkebunan, limbah dapur restoran dan rumah tangga, limbah perkotaan. Limbah cair yang sering digunakan juga memiliki beberapa jenis yaitu limbah yang berasal dari peternakan seperti urin ternak, dan air selokan. Salah satu limbah yang sering ditemukan adalah limbah pasar. Pasar merupakan salah satu penyumbang limbah terbesar. Pasar induk di perkotaan diklaim sebagai pasar penyumbang sampah organik terbanyak. Jumlahnya dapat mencapai 280 meter kubik per hari (Rachman, 2013).

Limbah yang sering ditemukan di pasar adalah limbah sayur-sayuran. Menurut Siboro, Surya, dan Herlina (2013). Pupuk organik cair dapat dihasilkan dengan mengolah limbah sayuran. Salah satu limbah sayur yang bisa ditemukan di pasar adalah limbah buncis. Pupuk organik cair limbah buncis mengandung N 0,18%, P 0,077%, dan K 0,15%. Limbah dapat dimanfaatkan dan didaur ulang menjadi produk baru yang menghasilkan nilai ekonomis. Misalnya pengelolaan limbah pasar yang dapat dijadikan pupuk organik. Bahan baku pupuk yang sangat bagus adalah dari sampah organik basah seperti sisa buah dan sayuran. Buah dan sayuran sangat mudah terdekomposisi dan kaya akan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Semakin tinggi kandungan selulosa dari bahan organik, maka proses penguraian akan semakin lama.

Tidak jauh berbeda dengan pandangan Suwahyono (2015) mengatakan bahwa bahan organik yang mengandung selulosa dan lignoselulosa biasanya sulit untuk dirombak, maka diperlukan mikroba yang mempunyai kemampuan spesifik. Limbah sawi hijau

mengandung komposisi nutrisi berupa kalori, protein, serat, Ca, lemak dan Fe yang dibutuhkan tanaman (Rahmah, Izzati dan Parman, 2014). Limbah sawi hijau juga mengandung unsur hara nitrogen (N) sebanyak 0,13%, fosfor (P) sebanyak 0,058%, kalium (K) sebanyak 0,17%, kalsium (Ca) sebanyak 0,006%, dan magnesium (Mg) sebanyak 0,012% (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat, 2017). Tomat yang sudah matang mengandung air sekitar 95% yang membuat tomat mudah membusuk atau rusak secara fisik. Kondisi tomat yang sudah rusak mengakibatkan konsumen tidak membeli ke pedagang, kebanyakan konsumen lebih memilih tomat yang masih dalam keadaan segar (Supriati, 2015). Di sebuah kota kecil di Antalya menghasilkan 100.000 Ton limbah pertanian setiap tahunnya. Sampai saat ini batang tomat telah dibuang atau dibakar, namun biaya retribusi meningkat dan pembakaran menciptakan sebuah masalah bagi lingkungan (Guuntekin et al, 2009). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Nasional (2009) potensi limbah tomat sebagai limbah pasar mencapai 114,90 ton/ minggu dan produksi tomat di Indonesia, 2 tahun belakangan ini mencapai 878.741 Ton dari produksi sayuran nasional (Badan Pusat Statistik, 2014). Sedangkan kerusakan buah tomat setelah panen adalah sebesar 20-50% (Anif, dkk. 2007), oleh karena itu diperlukan alternatif pemanfaatan limbah tomat menjadi sesuatu yang bermanfaat, yaitu sebagai pupuk organik cair yang digunakan sebagai nutrisi untuk tanaman hidroponik.

B. Pupuk

Tanaman biasanya diberi pupuk guna memenuhi kebutuhan nutrisi dan unsur hara agar tanaman tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemupukan tanaman hidroponik harus diformulasikan sesuai kebutuhan tanaman yang dapat dibuat dari kombinasi pupuk penting dan berisi nutrisi serta unsur – unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Jumlah yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan optimal tanaman. Menurut Parnata (2004) Penggolongan pupuk bisa didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur hara. Berdasarkan sumber bahan yang digunakan, pupuk digolongkan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik.

1. Pupuk Anorganik

Pupuk anorganik adalah pupuk yang berasal dari bahan mineral yang diubah melalui proses produksi sehingga menjadi senyawa kimia yang mudah diserap tanaman. Jenis pupuk anorganik antara lain: urea, Zwavelzure Ammonia, Amonium Sulfanitr

(ASN), Kalium Sulfat (ZK), Magnesium Sulfat, dan Kalium Klorida (KCL) sedangkan untuk tanaman sistem hidroponik adalah nutrisi A&B Mix. Pupuk anorganik berbahan dasar bukan dari bahan-bahan alami. Menurut Musnamar (2008) pupuk anorganik merupakan pupuk buatan pabrik dengan jenis dan kadar unsur hara yang sengaja tambahkan atau diatur dalam jumlah tertentu. Sehingga penggunaannya sebaiknya dikurangi mengingat pupuk anorganik memiliki unsur hara buatan yang penggunaannya sering tanpa aturan serta berlebihan. Pupuk anorganik juga dipakai dalam penanaman sayuran dengan sistem hidroponik. Pupuk yang biasa digunakan yaitu AB mix. Seperti pupuk anorganik lainnya, AB mix memiliki kandungan yang sengaja dibuat dalam jumlah tertentu. Menurut Sutiyoso (2014) pupuk AB mix terdiri dari 2 pupuk yang kandungannya berbeda, pupuk A terdiri dari $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 30 gram, dan Fe 90 gram, pupuk B terdiri dari KH_2PO_4 30 gram, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 30 gram, $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 61 gram, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 3,9 gram, $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$, H_2O 3,7 gram, dan $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 4,4 gram.

Kelebihan pupuk anorganik yaitu Mudah diaplikasikan, memiliki unsur hara yang tinggi, memiliki sifat higroskopis (mudah larut dalam air). Ditambahkan oleh Musnamar (2007) bahwa pupuk anorganik memiliki respon yang cepat sehingga hasilnya dapat terlihat pada tanaman. Kelemahan pupuk anorganik yaitu dapat meninggalkan residu pada tanaman, bahan kimia dapat mengganggu kesehatan dan merusak lingkungan (Musnamar, 2007).

2. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari makhluk hidup yang telah mati atau bagian tulang, darah, bulu, sisa tumbuhan kotoran hewan, daun yang berjatuhan, pohon atau tanaman yang tumbang, dan limbah rumah tangga. Bahan organik ini akan mengalami pembusukan oleh mikroorganisme sehingga sifat fisiknya akan berbeda dari semula.

Pupuk organik merupakan pupuk yang dibuat dari bahan dasar bahan organik. Susetya (2015) memaparkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 02/Pert/Hk.060/2/2006 tentang Pupuk Organik dan Pembenahan Tanah, yang dimaksud dengan pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan/atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk menyuplai bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Penggunaan POC memerlukan pertimbangan konsentrasi tertentu. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhadiansyah, Setyono, dan Adimihardja (2016)

menjelaskan bahwa penggunaan pupuk organik cair harus memperhatikan konsentrasi atau dosis yang diaplikasikan terhadap tanaman. Semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan maka kandungan unsur hara yang diterima oleh tanaman akan semakin tinggi. Bahan organik dihasilkan dari tumbuhan atau kotoran hewan melalui proses dekomposisi. Senyawa-senyawa polisakarida menjadi penyusun utama dari bahan organik tersebut. Contohnya adalah pupuk kandang, pupuk hijau, kompos, pupuk organik cair.

Kelebihan pupuk organik yaitu mengandung unsur hara yang lengkap, mudah di buat dan relatif murah (Patangga dan Yuliarti, 2016). Pupuk organik tidak meninggalkan residu pada hasil tanaman sehingga aman bagi kesehatan manusia dan ramah lingkungan. Kelemahan pupuk organik yaitu mudah mengundang hama dan penyakit, kandungan unsur hara tidak sebanding dengan pupuk anorganik, respon tanaman lebih lambat dibanding pupuk anorganik (Musnamar, 2007).

Menurut Parnata (2010) berdasarkan keadaan fisiknya, pupuk organik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pupuk organik padat dan pupuk organik cair. Pupuk organik padat adalah jenis pupuk organik yang bentuknya berupa padatan, seperti pupuk kandang (pupuk yang berasal dari kotoran hewan), pupuk hijau, kompos dan humus. Sedangkan pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan – bahan organik yang berasal dari sisa tanaman atau sayuran, kotoran hewan dan manusia. Kelebihan dari pupuk organik ini adalah dapat secara cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara dengan cepat. Contoh pupuk organik cair ini adalah pupuk kandang cair, pupuk hijau cair, dan kompos cair (Patanga dan Yuliarti, 2016).

a. Pupuk kandang cair

Pupuk kandang cair berbahan dasar utama urin hewan. Pupuk kandang cair diyakini memiliki kelebihan yaitu mengandung unsur hara yang banyak dibutuhkan oleh tanaman.

b. Pupuk kompos cair

Pupuk kompos cair adalah jenis pupuk organik yang berbahan dasar tumbuhan, adalah menurunkan C/N rasio dibawah 20. Faktor yang mempengaruhi pengomposan adalah nilai C/N bahan dasar, ukuran bahan dasar, komposisi bahan dasar, suhu, kelembaban bahan dasar, keasaman (PH), dan jumlah mikroorganisme.

c. Pupuk hijau cair

Pupuk hijau adalah pupuk yang dasarnya hijauan, baik itu dari dedaunan atau pohon tertentu, seperti lamtoro dan lain-lain, ataupun bagian-bagian yang masih muda dari tanaman tertentu. Pupuk hijau cair adalah pupuk yang diproses dari bahan dasar hijauan seperti dedaunan hijau, sampah sayuran hijau, dan lain-lain. Cara pembuatan pupuk hijau cair adalah dengan mencampurkan bahan-bahan hijauan dengan bioaktivator serta air sehingga menghasilkan pupuk hijau cair. Kelebihan pupuk ini yaitu waktu yang digunakan untuk membuat pupuk ini lebih singkat dibandingkan dengan membuat pupuk organik padat.

Pupuk hijau buatan – cair atau kompos cair memiliki banyak manfaat, mulai dari fungsinya sebagai pupuk hingga sebagai aktivator untuk membuat kompos lainnya. Selain itu, pembuatan kompos cair ini cenderung lebih praktis dan lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan kompos padat (Suwahyono dkk, 2015). Patanga dan Yulianti (2016) membagi pupuk hijau menjadi 3 jenis, yaitu pupuk hijau alami, pupuk hijau buatan-padat, dan pupuk hijau buatan-cair. Pupuk hijau alami adalah dedaunan tanaman atau pohon tertentu, seperti lamtoro dan lain-lain, atau bagian-bagian tanaman yang masih muda yang langsung ditanam dalam tanah, kemudian diproses oleh alam, cuaca, dan jasad renik. Pupuk hijau buatan padat diproses oleh manusia dengan menggunakan bahan dasar daun hijau, seperti daun lamtoro, daun dadap, daun kacang tanah, dan lain-lain, ditambah dengan bahan-bahan lain setelah berproses akan menghasilkan pupuk hijau yang berstruktur padat. Pupuk hijau buatan-cair ini diproses oleh manusia dengan menggunakan bahan dasar dedaunan yang hijau atau sampah dapur asal hijauan, seperti sisa-sisa sayur kol, bayam, ditambahkan dengan bahan-bahan lain dan sejumlah air sehingga akhir proses ini menghasilkan pupuk hijau buatan berbentuk cair.

Pupuk hijau buatan – cair atau kompos cair memiliki banyak manfaat, mulai dari fungsinya sebagai pupuk hingga sebagai aktivator untuk membuat kompos lainnya. Selain itu, pembuatan kompos cair ini cenderung lebih praktis dan lebih cepat dibandingkan dengan pembuatan kompos padat (Untung dkk, 2015). Hasil analisis pupuk organik cair limbah rumah tangga adalah pH 4,54, C-Organik 7,85%, N-Total 0,33%, P₂O₅ 2,98%, K₂O 3,28%, Ca 1,98%, Mg 2,66%, Fe 212 ppm, Mn 0,852 ppm, Na 118 ppm, Zn 169 ppm (Wahida dan Ni Luh, 2016).

Karakteristik kompos yang baik menurut Standar Nasional Indonesia (2004:3-4) adalah sebagai berikut:

- a. Kandungan bahan organik dalam kompos minimal 27%;
- b. Kadar air yang diperbolehkan dalam kompos maksimal 50%;
- c. Parameter sebagai indikator nilai agronomis kompos yaitu pH kompos harus netral yaitu 7;
- d. Konsentrasi N, P₂O₅ dan K₂O, yaitu minimal nitrogen 0,40%, posfor 0,10%, Kalium 0,20%, magnesium 0,60%. besi (Fe) 2,00%, kalsium (Ca) 25,50%; dan
- e. Kemampuan kompos dalam mengikat air adalah 58%.

Pupuk organik cair memiliki kepekatan yang sangat tinggi untuk digunakan dalam sistem hidroponik sehingga perlu dilakukan pengenceran agar kepekatan nutrisi dapat sesuai dengan sistem hidroponik. Prinsip penggunaan pupuk organik cair ini sebaiknya dicampur dengan air terlebih dahulu dengan perbandingan 1 : 5 (Suwahyono, 2015).

Pupuk adalah sumber nutrisi pada tanaman hidroponik dan merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas hasil tanaman hidroponik, sehingga harus tepat dari segi jumlah, komposisi ion nutrisi dan suhu. Unsur hara ini dibagi dua, yaitu unsur makro (C, H, O, N, P, S, K, Ca, dan Mg) dan mikro (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn). Pada umumnya, untuk mengetahui kualitas pupuk cair ini dapat diketahui dengan mengukur *electrical conductivity* (EC) pupuk cair tersebut. Semakin tinggi konsentrasi pupuk cair tersebut maka semakin tinggi arus listrik yang dihantarkan (karena pekatnya kandungan garam dan akumulasi ion mempengaruhi kemampuan untuk menghantarkan listrik larutan nutrisi tersebut), kisaran EC = 1,2 - 2,4 (600-1200 ppm) untuk sayuran daun (sebelumnya, cek terlebih dahulu jenis sayurannya, ada sayuran tertentu harus mengikuti aturan EC/ppm-nya), untuk alat ukurnya, kita bisa menggunakan TDS meter. Larutan nutrisi dapat dibuat sendiri dengan melarutkan pupuk yang diramu khusus untuk tanaman hidroponik atau membeli pupuk hidroponik secara komersial.

Pemberian pupuk juga harus dikontrol agar sesuai dengan kebutuhan tanaman dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Hal ini mendasari adanya sistem kontrol secara sederhana maupun otomatis pada larutan nutrisi. Selain EC dan konsentrasi pupuk cair, suhu dan pH merupakan komponen yang sering dikontrol untuk dipertahankan pada tingkat tertentu untuk optimalisasi tanaman. Suhu dan pH larutan nutrisi dikontrol dengan tujuan agar perubahan yang terjadi oleh penyerapan air dan ion nutrisi tanaman (terutama dalam hidroponik dengan sistem yang tertutup) dapat dipertahankan. Suhu yang terlalu rendah dan terlalu tinggi pada larutan nutrisi dapat menyebabkan berkurangnya

penyerapan air dan ion nutrisi, untuk tanaman sayuran suhu optimal antara 5-15 °C dan tanaman buah antara 15-25 °C. Beberapa tanaman sayuran dan buah dipertahankan mempunyai tingkat pH dan EC tertentu yang optimal.

3. Nutrisi AB Mix

Nutrisi AB Mix merupakan nutrisi anorganik yang sengaja dibuat khusus untuk pupuk hidroponik dengan komposisi nutrisi yang lengkap, AB Mix sendiri merupakan perpaduan antara unsur makro seperti N, P, K dan unsur mikro seperti Fe, dan Cu guna memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman. Komposisi pekatan A mengandung senyawa Kalsium nitrat, Kalium nitrat, Fe EDTA, dan pekatan B mengandung senyawa Kalium dihidrofosfat, Monoanionium sulfat, Kalium sulfat, Magnesium sulfat, Cupri sulfat, Zinc sulfat, Asam borat, Mangan sulfat, Amonium hepta molibdat. Penggunaan Nutrisi AB Mix sangat mudah karena dalam konsep pembuatannya, nutrisi tinggal di campur dengan air sesuai takaran yang telah ditentukan dan nutrisi siap untuk digunakan pada tanaman hidroponik (Rahmat, 2015). Sebaiknya tidak menggunakan air PAM untuk membuat campuran nutrisi karna campuran dikhawatirkan rentan terkontaminasi.

Pembuatan stok hara A dan stok hara B sengaja dipisah karna jika kation Ca (kalsium) dalam formula A bertemu dengan anion S (sulfat) dalam formula B akan menyebabkan pembentukan endapan kalsium Sulfat sehingga unsur Ca dan S tidak dapat diserap oleh akar. Akibatnya, tanaman akan menunjukkan gejala defisiensi (kekurangan hara) unsur Ca dan S (Liferdi dan Saparinto, 2016).

Nutrisi AB Mix pada sistem hidroponik bermacam-macam berdasarkan tanaman yang ditanam. Oleh sebab itu, penting untuk teliti memilih pupuk hidroponik yang tepat agar memperoleh hasil yang memuaskan. Pada dasarnya buah dan sayuran memiliki kebutuhan nutrisi yang berbeda dengan sayuran daun. Kandungan unsur hara nutrisi A&B Mix untuk sayuran buah dan sayuran daunpun berbeda. Ada nutrisi spesifik yang dijual terpisah. Misalnya, nutrisi AB Mix untuk tanaman tomat, cabai, dan tanaman sayur atau buah lainnya (Umar. UF, Yudan dan Tinton, 2017).

Tiap merek nutrisi memberikan hasil pertumbuhan yang berbeda untuk tiap jenis tanaman. ada nutrisi yang memberikan hasil berupa tanaman yang bagus pertumbuhannya dan bentuk daunnya lebar sempurna, tetapi bobotnya kurang, sebaliknya ada juga nutrisi yang bisa memberikan hasil bobot tanaman lebih berat (Nurdin, 2017).

Untuk tanaman sayur-sayuran, pada awal pindah tanam, beri nutrisi 300 – 500 ppm saja dalam penerapan untuk 1 minggu kedepannya, kira-kira hingga tanaman berumur 1-5 hari setelah pindah tanam atau bisa juga dihitung dengan 12-14 hari setelah semai. Lalu dosis pemupukan dapat ditingkatkan kembali dengan cara bertahap yaitu dapat diberikan dosis 800-1000 ppm pada minggu kedua yaitu berumur 7-14 hari setelah pindah tanam atau 18-20 hari setelah semai. Beri dosis pemupukan 1200-1400 ppm pada minggu ketiga hingga panen yaitu berkisar umur tanaman mencapai 15-25 hari setelah pindah tanam atau bisa dihitung dengan umur 25-35 hari setelah semai.

C. Hidroponik

Istilah hidroponik pertama kali dikemukakan oleh W.F. Gericke dari University of California pada awal tahun 1937. Hidroponik berasal dari bahasa Latin yang berarti hydro (air) dan ponos (kerja) yang artinya “daya atau kerja air”. Secara sederhana hidroponik diartikan sebagai cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah yang dapat dilakukan diatas pasir, kerikil, arang sekam, dan lainnya selain tanah.

Cara kerja hidroponik yaitu tanaman dapat ditanamkan dimedia selain tanah, lalu mengalirinya dengan air yang telah dicampur nutrisi. Titik fokus bertanam hidroponik ada pada pemberian nutrisi. Adapun media tanam selain tanah hanyalah sebagai tempat menyangga pertumbuhan tanaman. Media tersebut juga dapat berfungsi sebagai tempat penyerapan nutrisi agar tersalurkan pada tanaman (Sutanto, 2015).

Dalam sistem hidroponik selain nutrisi, pemilihan media yang tepat sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Media yang bagus untuk digunakan dalam sistem hidroponik ini adalah arang sekam. Arang sekam relatif lebih bersih dari mikroba patogen karna telah mati selama proses pembakaran dan memiliki kandungan yang bermanfaat untuk tanaman. Arang sekam juga memiliki kemampuan menyerap dan mengalirkan air nutrisi dengan baik (Sutanto, 2015). Bertanam dengan hidroponik memudahkan kita untuk mengukur nutrisi pada tumbuhan. Sedangkan jika bertanam pada media tanah, mengukur nutrisi yang sesuai untuk tanaman sulit dideteksi. Menurut Sutanto (2015) Sayuran atau buah hidroponik memiliki kualitas yang lebih baik daripada dengan hasil bertanam konvensional sehingga harga jual Produk hidroponik lebih tinggi dibandingkan dengan yang non hidroponik. Daya tahan sayur hidroponik lebih lama yaitu hingga empat hari.

Sedangkan sayuran konvensional memiliki ketahanan yang lebih pendek yang hanya dapat disimpan selama dua hari.

Hidroponik dikenal sebagai *soilles culture* yaitu budidaya tanaman tanpa tanah. Istilah hidroponik digunakan untuk menjelaskan tentang cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam. Hal ini termasuk juga bercocok tanam dengan bahan lainnya yang menggunakan air, krikil, pasir, pecahan genting dan rockwool / spons.



Gambar 4. Perangkat hidroponik

Hidroponik merupakan metode budidaya yang bersih dan aman, prinsipnya, sistem hidroponik tidak melibatkan media tumbuh tetapi merendam akar dalam larutan nutrisi organik (Budiana, 2014). Bahkan hidroponik juga bisa dilakukan hanya dengan air saja, tanpa menggunakan media tanam apapun (Sutanto, 2015). Menurut Prasetio (2015), penanaman sistem hidroponik tidak bergantung pada musim, walaupun pada musim penghujan atau kemarau menanam dengan cara hidroponik tetap bisa dilakukan, hal ini sangat berbeda dengan sistem penanaman secara konvensional yang sangat bergantung dengan musim, dimana pada saat musim kemarau menjadikan para petani resah.

Tanaman hidroponik juga sangat rentan terhadap kekurangan unsur hara. Gejala kekurangan unsur hara ini mirip dengan gejala awal serangan penyakit. Oleh karena itu, diperlukan keahlian dan ketelitian dalam menentukan apakah tanaman terserang penyakit

atau kekurangan salah satu unsur hara (Alviani, 2015). Dalam hidroponik juga dikenal berbagai istilah *static solution culture*, yakni teknis bertanam menggunakan air yang tidak bergerak atau mengalir. Salah satunya adalah sistem sumbu atau wick system. Dikatakan sistem sumbu karena cara kerja sistem ini membutuhkan sumbu berupa kain flanel atau kain perca sebagai prantara, agar perakaran tanaman dapat menyerap nutrisi. Sistem ini dapat dikatakan yang paling sederhana karena tidak memerlukan biaya yang mahal untuk merakitnya karena dapat menggunakan wadah bekas dan tidak bergantung pada listrik (Tintondp, 2015).

Pemberian nutrisi merupakan kunci utama dalam bertanam sistem hidroponik. Hal ini dikarenakan dengan pemberian unsur hara secara teratur dapat mempengaruhi perkembangan tanaman (Alviani, 2015). Menurut Sutanto (2015) nutrisi yang harus kita sediakan untuk tanaman hidroponik mencakup unsur hara makro dan mikro, keduanya memiliki fungsi penting bagi masing-masing tanaman hidroponik.

Kekurangan (defisiensi) atau kelebihan unsur hara tersebut bisa mengakibatkan kondisi yang merugikan. Dari ketiga unsur hara yaitu C, H, dan O sudah terkandung di udara sehingga kita tidak perlu lagi mengusahakannya (Sutanto, 2015). Dalam kegiatan bercocok tanam ditanah, unsur hara makro biasanya tidak diberikan sama sekali karena dianggap sudah terkandung di dalam tanah. Lain halnya dalam hidroponik, seluruh unsur hara makro dan mikro harus selalu tersedia, karena tanaman hidroponik tumbuh di media yang terisolir dan tidak mungkin ada unsur hara yang masuk tanpa sengaja.

Kebutuhan oksigen dalam hidroponik sangatlah penting. Besar kecilnya jumlah oksigen di dalam pori-pori media dapat memengaruhi perkembangan rambut akar pada tanaman. Pemberian oksigen ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti memberikan gelembung-gelembung udara pada larutan (kultur air), penggantian larutan hara secara berulang-ulang, mencuci atau mengabuti akar yang terekspos ke dalam larutan hara (Wahyudi, 2017).

Kualitas air atau larutan yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman hidroponik harus memiliki tingkat salinitas yang sesuai, yakni 2500 ppm, atau memiliki nilai EC tidak lebih dari 60 mmhos/cm. Air yang baik untuk bertanam hidroponik tidak boleh mengandung unsur logam berat dalam jumlah besar karena akan meracuni tanaman. (Alviani, 2015). Pemberian larutan hara yang teratur sangatlah penting dalam media hidroponik. Dalam hal ini, media hanya berfungsi sebagai penopang tanaman dan sarana

meneruskan larutan atau air yang berlebihan. Unsur hara tersedia bagi tanaman hidroponik pada pH 5,5-7,5, tetapi yang terbaik adalah 6,5. Kondisi di bawah pH 5,5, beberapa unsur hara atau nutrisi akan mengendap dan tidak dapat diserap oleh akar demikian pula jika pH di atas 6,5 juga akan menyebabkan pengendapan beberapa unsur hara tertentu sehingga akan menimbulkan defisiensi (kekurangan) unsur hara bagi tanaman sehingga tanaman tidak akan tumbuh dengan optimal (Wahyudi, 2017).

Secara garis besar keuntungan bercocok tanam secara hidroponik menurut Annisa dkk (2015) adalah sebagai berikut:

1. 30% - 50% rata-rata tanaman tumbuh lebih cepat daripada metode konvensional.
2. Tidak ada pupuk yang terbuang percuma sehingga penggunaan air dan pupuk lebih hemat.
3. Tanaman lebih terjaga serta terbebas dari gulma, serangan penyakit dan hama.
4. Hasil tanaman dapat dipanen sepanjang tahun.
5. Penggunaan pestisida lebih rendah.
6. Tanaman dapat tumbuh ditempat yang tidak semestinya, atau tidak membutuhkan tanah.
7. Pelaksanaannya lebih mudah serta rendah penggunaan tenaga kerja.
8. Hidroponik tidak menyebabkan erosi pada permukaan tanah.
9. Tanaman tumbuh jauh lebih cepat dengan hasil yang lebih besar.
10. Dapat digunakan untuk skala kecil seperti dirumah.

Sedangkan menurut Sutanto (2015), secara garis besar keuntungan bercocok tanam tanpa tanah atau hidroponik adalah sebagai berikut:

1. Produksi tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan media tanam tanah biasa.
2. Lebih terjamin kebebasan tanaman dari hama dan penyakit.
3. Tanaman tumbuh lebih cepat dan pemakaian air dan pupuk lebih hemat.
4. Bila ada tanaman yang mati, bisa diganti dengan tanaman baru dengan mudah.
5. Lebih mudah pelaksanaannya dan tidak membutuhkan tenaga kasar.
6. Kualitas daun, buah, atau bunga yang lebih sempurna dan tidak kotor.
7. Beberapa jenis tanaman malah bisa ditanam di luar musimnya dan hal ini menyebabkan harganya lebih mahal di pasaran.

8. Tanaman dapat tumbuh di tempat yang semestinya tidak cocok bagi tanaman yang bersangkutan.
9. Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan, ataupun ketergantungan lainnya terhadap kondisi alam sekitar.
10. Efisiensi kerja kebun hidroponik menyebabkan perawatannya tak banyak memakan biaya dan tak banyak memerlukan peralatan.
11. Harga jual produk hidroponik lebih tinggi dari produk konvensional.

Menurut Tintondp (2015), media tanaman hidroponik yang ideal untuk tanaman harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) Mengandung bahan kapur atau kaya unsur kalsium.
- b) Memiliki tingkat keasaman yang netral yakni pada pH 6-7.
- c) Tidak mengandung organisme penyebab hama dan penyakit.
- d) Bersifat porous atau mudah membuang air yang berlebihan.
- e) Berstruktur gembur, subur dan dapat menyimpan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman.
- f) Tidak mengandung garam laut atau kadar salinitas rendah.
- g) Media tanaman hidroponik harus ringan dan porous sehingga mampu melarutkan nutrisi dengan baik. Tiap media mempunyai bobot dan porositas yang berbeda. Oleh karena itu, dalam memilih media tanaman hidroponik sebaiknya dicari yang paling ringan dan yang mempunyai porositas baik. Tentu saja sistem hidroponik juga memiliki kelemahan, tapi dengan banyaknya kelebihan hidroponik, sistem ini tetap harus dipertimbangkan untuk diterapkan.

Adapun kelemahan bertanam secara hidroponik menurut pendapat Sutanto (2015) ialah:

- a) Modal awal yang harus dikeluarkan relatif mahal, tentu saja ini berlaku jika bertanam hidroponik berorientasi dalam skala besar. Modal yang dikeluarkan untuk membuat instalasi sistem hidroponik dan greenhouse untuk melindungi tanaman dari hama serta pengendalian lingkungan.
- b) Ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik cukup sulit. Ini berlaku untuk sistem hidroponik skala besar.

Bertanam hidroponik memerlukan keterampilan khusus dalam membuat dan mengukur nutrisi yang tepat bagi tanaman.

Menurut Alviani (2015), media tanaman hidroponik yang ideal untuk tanaman harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) Bersifat porus atau mudah membuang air yang berlebihan.
- b) Berstruktur gembur, subur dan dapat menyimpan air yang cukup untuk pertumbuhan tanaman.
- c) Tidak mengandung garam laut atau kadar salinitas rendah.
- d) Kesamaan tanah netral hingga alkalis, yakni pada pH 6-7.
- e) Tidak mengandung organisme penyebab hama dan penyakit.
- f) Mengandung bahan kapur atau kaya unsur kalsium.

Persyaratan terpenting untuk media tanaman hidroponik harus ringan dan porus sehingga mampu melarutkan nutrisi dengan baik. Tiap media mempunyai bobot dan porositas yang berbeda. Secara umum bertanam hidroponik dilakukan dengan dua metode. Pertama, hidroponik yang menggunakan media padat (substrat) sebagai media tanamnya. Kedua, hidroponik yang hanya menggunakan air sebagai media tanamnya. Menurut Sutanto (2015), dalam bertanam hidroponik, terdapat beberapa substrat yang bisa dijadikan sebagai media tanam hidroponik. Substrat-substrat tersebut ada yang berbahan organik dan ada yang anorganik. Substrat-organik adalah substrat yang berasal dari komponen organisme hidup.

Sedangkan substrat anorganik adalah substrat yang berasal dari proses pelapukan batuan induk di dalam bumi. Selain itu, ada juga substrat buatan yang khusus diperuntukan untuk media tanam hidroponik. Diantaranya ialah:

- a) Serabut kelapa
Serabut kelapa memiliki daya serap tinggi, kemampuannya pengikat atau menyimpan air sangat kuat sehingga cocok dipakai di daerah panas.
- b) Sekam padi
Sekam padi adalah kulit padi yang sudah digiling. Memiliki lebih banyak kandungan yang bermanfaat bagi tanaman dibandingkan sekam padi yang masih mentah.
- c) Arang kayu atau tempurung kelapa
Arang kayu kurang mampu menyerap air dalam jumlah banyak, namun media ini tidak mudah lapuk sehingga sulit ditumbuhi jamur atau cendawan yang dapat merugikan tanaman.
- d) Batang pakis

Media tanam ini berasal dari tanaman pakis yang sudah tua. Batang pakis mudah mengikat air, memiliki drainase yang baik, ketersediaan oksigen baik, serta bertekstur lunak.

e) Pasir

Media tanam ini sangat cocok digunakan untuk penyemaian benih dan pertumbuhan bibit tanaman. Sifatnya yang cepat kering akan memudahkan proses pengangkatan bibit tanaman yang dianggap sudah cukup umur untuk dipindahkan ke media lain.

f) Kerikil

Media ini akan membantu peredaran larutan unsur hara dan udara serta pada prinsipnya tidak menekan pertumbuhan akar dan kemampuannya cukup baik dalam penyerapan air.

g) Pecahan batu bata

Semakin kecil pecahannya semakin baik karena akan meningkatkan daya serap batu bata terhadap air dan nutrisi. Selain itu juga membuat sirkulasi udara berlangsung dengan baik.

h) Spons

Bersifat baik dalam penyerapan air dan nutrisi. Jika disiram air akan menjadi berat sehingga berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman.

i) Rockwool

Rockwool memiliki daya serap yang sangat baik, sirkulasi udaranya baik. Terbentuk dari batuan basalt yang dipanaskan dengan suhu tinggi hingga meleleh.

j) Perlite

Media tanam yang dibuat dari batuan silica yang dipanaskan pada suhu tinggi, memiliki pH netral. Sirkulasi udara yang bagus, dan daya serap yang cukup baik.

k) Gabus

Gabus merupakan bahan anorganik yang terbuat dari kopolime styren, untuk meningkatkan drainase. Dibuat dalam bentuk yang sudah dihancurkan sehingga menjadi bola-bola kecil.

Menurut Alviani (2016) ada lima teknik penanaman yang dapat digunakan dalam bercocok tanam dengan sistem hidroponik, yaitu:

a) NFT (Nutrient Film Technique), Sistem ini menggunakan penampung yang telah dialiri nutrisi dan dipompa secara terus menerus ke tempat penanaman (biasanya terbuat dari

pipa atau talang) tanaman diletakan di netpot dibuat menggantung dan akarnya setengah terendam.

- b) Sistem Sumbu (Wick System), dimana sistem ini menggunakan sumbu sebagai penghubung antara nutrisi dengan media tanam. Cara ini mirip dengan mekanisme cara kerja kompor, dimana sumbu berfungsi untuk menyerap larutan dalam media tersebut, sistem ini adalah sistem pasif yang tidak menggunakan aerasi.
- c) Sistem Rakit Apung (Floating Hydroponik System), sistem ini hampir mirip dengan sistem Wick, tetapi tidak menggunakan sumbu. Teknik ini dilakukan dengan meletakkan tanaman pada lubang styrofoam yang mengapung dipermukaan nutrisi. Pada sistem ini, larutan tidak disirkulasi. Nutrisi hanya dibiarkan menggenang pada bak media.
- d) Sistem Aeroponic adalah sistem bercocok tanam diudara. Aeroponik tidak memerlukan media tanam, akar tanaman dibuat menggantung di udara lalu disemprot larutan nutrisi yang telah dikabutkan secara teratur menggunakan irigasi *sprinkler*.
- e) Sistem Fertigasi merupakan singkatan dari fertilisasi (pemupukan) dan irigasi. Media tanam sistem ini menggunakan polybag yang telah dipasang pipa nutrisi. Pengeluaran nutrisi diatur menggunakan timer kapan dan berapa lama proses penetesan nutrisi sesuai kebutuhan tanaman.

BAB III

MATERI DAN METODE PELAKSANAAN

A. Kerangka Pemecahan Masalah

Mengingat keterbatasan pengetahuan masyarakat desa mengenai cara pembuatan dan pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman terutama yang menggunakan perangkat hidroponik, maka perlu dilakukan penyuluhan mengenai:

1. Pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah sayur dan buah sebagai pengganti pupuk anorganik yang tidak ramah lingkungan dan harganya relatif mahal.
2. Pemanfaatan pupuk organik cair untuk budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik.
3. Cara merangkai/merakit perangkat hidroponik sebagai media tanam.

Selain itu dilakukan serah terima 3 (tiga) set perangkat hidroponik yang telah selesai dirakit dan siap digunakan sebagai media tanam untuk mengaplikasikan pemanfaatan pupuk organik cair.

B. Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran untuk kegiatan ini adalah masyarakat Desa Ulak Kerbau Baru dan penduduk desa di sekitar Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir.

Pelaksanaan program ini merupakan sebagai suatu upaya untuk meningkatkan pengetahuan kelompok masyarakat mengenai pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik.

C. Metode Kegiatan

Kegiatan ini akan dimulai dengan merancang rangkaian perangkat hidroponik sebagai media tanam untuk mengaplikasikan pemanfaatan pupuk organik cair, lalu dilanjutkan dengan perakitan hingga perangkat tersebut siap untuk digunakan. Setelah itu dilakukan presentasi dan peragaan/demonstrasi bagaimana cara kerja perangkat hidroponik agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat desa dengan baik.

Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan peragaan cara pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah sayur dan buah sebagai alternatif pengganti pupuk anorganik

untuk budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik. Bahan-bahan yang digunakan adalah air, EM4, gula merah, dan limbah sayur dan buah (sawi hijau, sawi putih, buncis, tomat, dan papaya). Masing-masing jenis limbah diambil sebanyak 1 kg dan dipotong sampai ukuran ± 3 cm lalu dimasukkan ke dalam ember. Kemudian 10 ml EM4 dilarutkan ke dalam 200 ml air mineral dan dicampurkan dengan 10 ml gula merah yang telah dicairkan, setelah tercampur merata, masukkan campuran tersebut ke dalam ember yang berisi limbah yang telah dipotong-potong tadi kemudian ditutup rapat selama 15 hari. Setelah 15 hari pupuk organik cair disaring, lalu pupuk siap digunakan.

Di akhir sesi peragaan, dilakukan tanya jawab dan penyebaran angket pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta kegiatan demonstrasi. Dari isian angket tersebut dapat dilakukan penilaian apakah kegiatan pengabdian pada masyarakat desa yang dilakukan ini memberikan manfaat yang cukup bagi khalayak sasaran atau justru sebaliknya. Kemudian acara ditutup dengan serah terima 3 (tiga) set perangkat hidroponik yang telah dirancang dan dirakit oleh Tim Pengabdian pada Masyarakat Fakultas Teknik kepada kepala Desa Ulak Kerbau Baru.

D. Rencana dan Jadwal Kegiatan

Tim memberikan penyuluhan tentang pemanfaatan pupuk organik cair pada budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik dengan metode ceramah dan tanya jawab lalu dilanjutkan dengan demonstrasi. Penyuluhan dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan penjelasan mengenai cara pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah sayur dan buah sebagai pengganti pupuk anorganik yang tidak ramah lingkungan dan harganya relatif mahal. Materi yang akan disampaikan juga adalah cara merangkai/merakit perangkat hidroponik sebagai media tanam yang inovatif. Pada proses ini, dijelaskan komponen-komponen yang diperlukan dan fungsinya masing-masing pada peralatan yang diperagakan.

Kegiatan ini merupakan kombinasi antara metode demonstrasi dan ceramah. Kegiatan dianggap berhasil bila lebih dari 75% masyarakat sasaran memahami materi yang disampaikan oleh tim penyuluh. Akhir dari kegiatan akan dilakukan survey umpan balik mengenai kegiatan ini. Materi yang akan ditanyakan adalah:

- Pembuatan pupuk organik cair berbahan dasar limbah sayur dan buah sebagai pengganti pupuk anorganik yang tidak ramah lingkungan dan harganya relatif mahal.
- Pemanfaatan pupuk organik cair untuk budidaya tanaman yang menggunakan perangkat hidroponik.

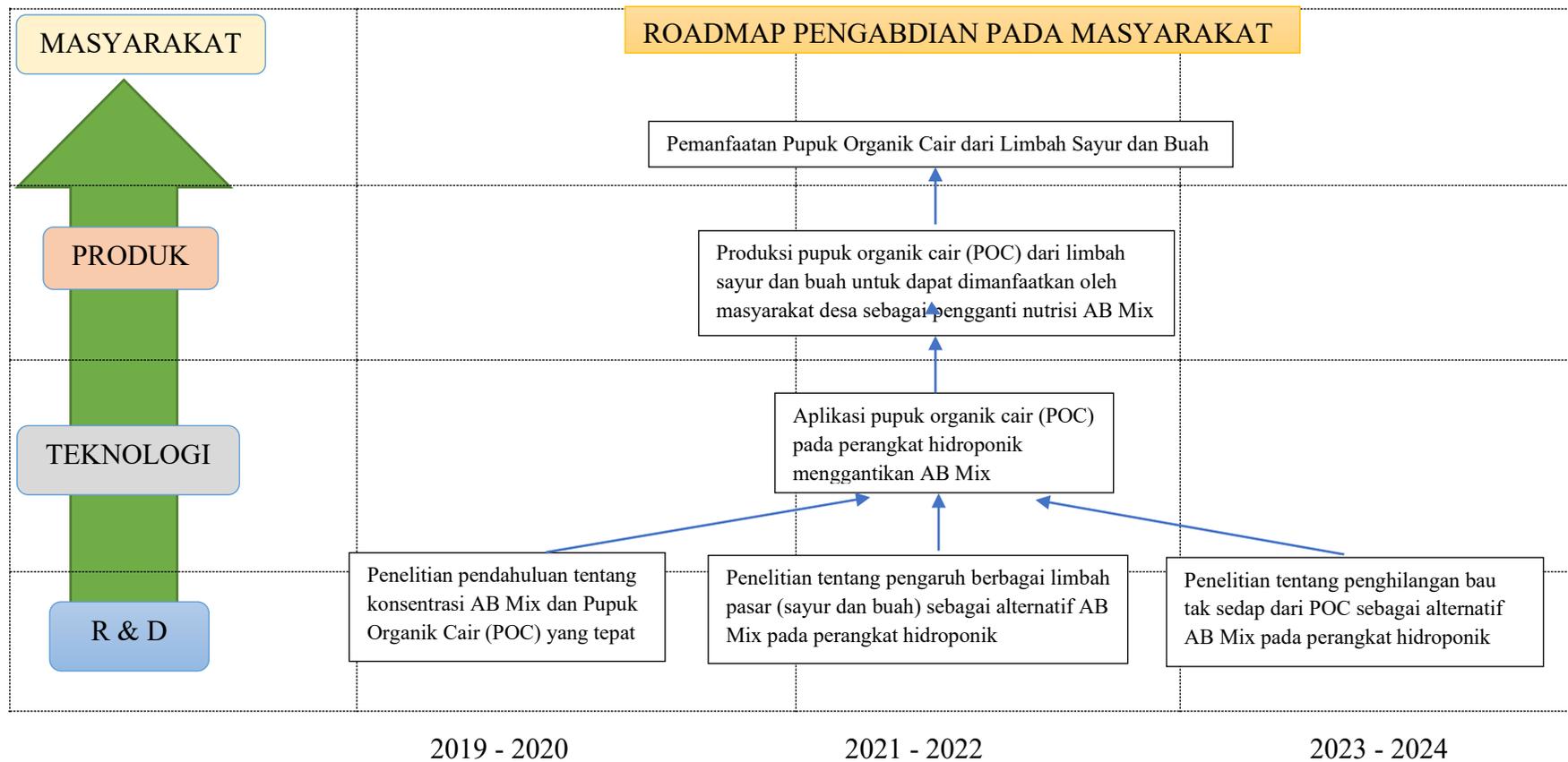
Kegiatan ini rencananya akan mulai dilaksanakan pada bulan Juli hingga bulan Oktober tahun 2023. Hasil kegiatan ini rencananya akan dipublikasikan pada Seminar Nasional AVoER 2023.

E. Mahasiswa yang Terlibat

1. Muhammad Nasywa Maizan	NIM 03031382227109
2. Nathan Leonardo	NIM 03031382227132
3. Meisy Aristin	NIM 03031382126123
4. Natasya Eliska Utami	NIM 03031382126115
5. Aqila Faradifa Khansa	NIM 03031282227020
6. Keyla Selbi Dhitia Ali	NIM 03031282126063
7. Umi Septiyarani	NIM 03031182126020
8. Rozanah Farahiyah	NIM 03031282126074

F. Roadmap

Pada gambar *roadmap* berikut ini dapat dilihat bahwa posisi pengabdian pada masyarakat ini berada pada tahapan “aplikasi pupuk organik cair (POC) pada perangkat hidroponik menggantikan AB mix”, pada *roadmap* dapat juga dilihat bahwa pengabdian pada masyarakat ini merupakan aplikasi dari hasil penelitian yang dilakukan pada tahun 2021-2022.



G. Rencana Biaya

No	Jenis	Penggunaan	Nama Item	Jumlah Item	Satuan	Biaya Satuan	Subtotal	Tahun ke-
1	Bahan	EM4 (Effective microorganisms) adalah cairan yang berisi campuran dari beberapa mikroorganisme hidup yang bermanfaat dan berguna bagi proses penguraian dan persediaan unsur hara tanah	EM4	1	Liter	30000	30000	1
2	Bahan	Sebagai nutrisi bakteri bagi proses penguraian dan persediaan unsur hara tanah.	Gula merah	1	kg	21000	21000	1
3	Bahan	Pipa material 3" untuk merakit perangkat hidroponik	Pipa PVC Power Max 3"	12	pc	220000	2640000	1
4	Peralatan/Sewa Peralatan	Pipa material 2" untuk merakit perangkat hidroponik	Pipa PVC Power Max 2"	12	unit	50000	600000	1
5	Peralatan/Sewa Peralatan	Pipa material 1/2" untuk merakit perangkat hidroponik	Pipa PVC Power Max 1/2"	6	unit	20000	120000	1
6	Peralatan/Sewa Peralatan	Sebagai penyusun rangka atap dan kanopi	Baja ringan Canal C 60	12	set	70000	840000	1
7	Peralatan/Sewa Peralatan	Baja ringan penahan atap	Reng AAA	12	Set	25000	300000	1
8	Peralatan/Sewa Peralatan	Baja ringan untuk tiang penyangga	TASO rangka baja ringan 3"	9	pc	140000	1260000	
9	Peralatan/Sewa Peralatan	Reng baja ringan untuk tiang penyangga	Reng TASO rangka baja ringan 3"	12	pc	70000	840000	
10	Peralatan/Sewa	Atap plastik	Roofing 8 mm	3	pc	50000	150000	1

	Peralatan							
11	Peralatan/Sewa Peralatan	Penampung air	Ember air 100 L	3	pc	50000	150000	1
12	Peralatan/Sewa Peralatan	Untuk instalasi sambungan yang dirancang untuk penyambungan instalasi yang berbelok yang mudah di lepas setiap saat.	Clean out 2" D Rucika	24	pc	12000	288000	1
13	Peralatan/Sewa Peralatan	Cap tutup pipa air PVC	Dop 2" D Rucika	12	pc	10000	120000	1
14	Peralatan/Sewa Peralatan	Sambungan pipa 1"	Elbow 1" AW Rucika	12	pc	9000	108000	1
15	Peralatan/Sewa Peralatan	Sambungan pipa 2"	Elbow 2" AW Rucika	12	pc	10000	120000	1
16	Peralatan/Sewa Peralatan	Sambungan pipa 5"	Elbow 5" AW Rucika	12	pc	14000	168000	1
16	Peralatan/Sewa Peralatan	Sambungan pipa Tee	Tee 2" D Rucika	12	pc	9000	108000	1
17	Peralatan/Sewa Peralatan	Selang untuk distribusi air bersih	Selang HDPE	3	pc	9000	27000	1
18	Peralatan/Sewa Peralatan	Untuk sirkulasi air perangkat hidroponik	Pompa air celup (kekuatan 3 meter)	3	unit	650000	1950000	1
19	Upah	Upah tukang untuk merakit 3 (tiga) set perangkat hidroponik	Upah tukang	3	set	600000	1800000	1
20	Transportasi	Untuk mobilisasi alat dan peserta kegiatan	BBM dan sewa mobil	3	kegiatan	400000	1200000	1
21	Konsumsi	Makan siang dan snack	Konsumsi peserta kegiatan	50	orang	15000	750000	1
22	Luaran wajib &	Seminar publikasi pengabdian pada	Biaya pendaftaran	1	orang	500000	500000	1

	tambahan	masyarakat	seminar					
23	Pelaporan	Print-out laporan	Tinta printer warna	1	unit	160000	160000	1
24	Pelaporan	Print-out laporan	Tinta printer (hitam)	1	unit	130000	130000	1
25	Pelaporan	Print-out laporan	Kertas HVS, ukuran A4	2	rim	50000	100000	1
26	Pelaporan	Jilid laporan	Jilid laporan	2	Set	10000	20000	1
						Total	14500000	

DAFTAR PUSTAKA

- Alviani, P. (2015). Bertanam Hidroponik Untuk Pemula “Cara Bertanam Cerdas Di Lahan Terbatas”. Jakarta: Bibit Publisher.
- Annisa, dkk. 2016. URBAN FARMING: Bertani Kreatif Sayur, Hias, dan Buah. Jakarta: AgriFlo.
- Djamhari, S. (2013). Biokompos Cair dan Pupuk Kimia NPK sebagai Alternatif Nutrisi pada Budidaya Tanaman Caisim Teknik Hidroponik. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia. 14 (3).
- Liferdi dan Saparinto. (2016). Vertikultur Tanaman Sayur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Manullang, G.S., Rahmi, A., dan Astuti, P. (2014). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. Jurnal AGRIFOR, XIII (3), hlm. 33-40.
- Muhadiansyah, T.O., Setyono, dan Adimihardja, S.A. (2016). Efektifitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada. Jurnal agronida, 2 (1), hlm. 37-46.
- Musnamar, Effi I. (2007). PUPUK ORGANIK: Cair & Padat, Pembuatan, Aplikasi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nurdin, QS. (2017). Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik. Jakarta : PT Agro Media Pustaka.
- <http://kectanjungraja.blogspot.com/2011/02/desa-ulak-kerbau-baru.html>. [21 Mei 2023]
- <https://oganilirkab.go.id/> [21 Mei 2023]
- Parnata, A. S. (2004). Pupuk Organik Cair Aplikasi & Manfaatnya. Jakarta : PT Agro Media Pustaka.
- Parnata, A. S. (2010). Meningkatkan Hasil Panen dengan Pupuk Organik. Jakarta : PT Agro Media Pustaka.
- Patanga, A. dan Yuliarti, N. (2016). Pembuatan, Aplikasi, Pembuatan, Aplikasi, Dan Bisnis Pupuk Organik Dari Limbah Pertanian, Peternakan, Dan Rumah Tangga. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

- Prastio, U. (2015). Panen Sayuran Hidroponik Setiap Hari. Jakarta: PT Agromedia Pustaka. 41
- Rachman, Joe. 2013. Pasar induk kramat jati sumbang sampah terbanyak. Jakarta [Online] tersedia:<http://www.pasarjaya.co.id/berita/detail/Pasar-Induk-Kramat-Jati> Sumbang-Sampah-Terbanyak [15 maret 2017]
- Rahmat, (2015). Bertanam Hidroponik Gak Pake Masalah. Jakarta: PT Agromedia Pustaka.
- Siboro, Sarjono, Surya, dan Herlina. (2013). [embuatan Pupuk Organik Cair dan Biogas dari Campuran Limbah Sayuran. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 2, No.3 [Online] Tersedia:https://jurnal.usu.ac.id/index.php/jtk/article/view/429_9/2082 [30 Juli 2017].
- Supriati, Y. dan Herliana, E. (2015). 15 Sayuran Organik dalam Pot. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Susetya, D. (2015). Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik: untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sutanto, T. (2015). Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman Dengan Metode Hidroponik. Jakarta: Bibit Publisher.
- Sutiyoso, Y. (2014). Pupuk Hidroponik. Trubus. Vo. XIV.
- Suwahyono, U. dkk. (2015). Petunjuk Praktis Penggunaan Pupuk Organik secara Efektif dan Efisien. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Tintondp. (2015). Hidroponik Wick System. Jakarta: Agromedia.

LAMPIRAN

1. Daftar Riwayat Hidup

1. Ketua Pelaksana:

- a. Nama Lengkap : Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIP/NIDN : 198311152008122002 / 0015118305
- d. Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 25 April 1982
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk. I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Fakultas/Jurusan : Teknik/ Teknik Kimia
- h. Alamat : Jl. Pertiwi No.503 Kel. Wonosari, Prabumulih
Utara, Sumatera Selatan
- i. Email : ninaharyani@ft.unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat:

1. Penyuluhan Tentang Bahan Kimia pada Makanan dan Bahayanya bagi Kesehatan, 2012.
2. Pelatihan dan Pendampingan Pengolahan Sampah Organik menjadi Kertas Daur Ulang dengan aditif bahan alami bagi Warga Desa Pegayut, Kecamatan Pemulutan, Ogan Ilir, 2021.
2. Pelatihan Pemanfaatan Limbah Biji Mangga sebagai Tepung dan Olahan Bahan Pangan bagi Warga Desa Pegayut, Kecamatan Pemulutan, Ogan Ilir, 2022.
3. Sosialisasi Konstruksi dan Kapasitas Mesin Pengering Ikan untuk Petani Ikan Hias dan Ikan Konsumsi di “374 Aquarium” Lemabang Palembang, 2023.

2. Anggota Pelaksana 1

- a. Nama Lengkap : Tine Aprianti, S.T., M.T., Ph.D.
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIP/NIDN : 198204252013102201 / 0225048201
- d. Tempat/Tanggal Lahir : Palembang / 25 April 1982
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk. I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Fakultas/Jurusan : Teknik/ Teknik Kimia
- h. Alamat kantor : Komp. Wai Hitam Jl. Tanah Merah No.2
Palembang 30138
- i. Email : tineaprianti@unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat:

1. Penyuluhan Metode Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih dengan Teknologi Ultrafiltrasi untuk Penduduk di Desa Ulak Kerbau Baru Kabupaten Ogan Ilir, 2016.
2. Pengolahan Air Menjadi Air Bersih dengan Alat Berteknologi Membran Untuk Penduduk di Desa Tanjung Pering Kabupaten Ogan Ilir, 2017.
3. Pengolahan Air Menjadi Air Bersih dengan Alat Berteknologi Membran Untuk Penduduk di Desa Ulak Kerbau Lama Kabupaten Ogan Ilir, 2018.
4. Pengolahan Air Menjadi Air Bersih dengan Alat Berteknologi Membran Untuk Penduduk di Desa Kerinjing Kabupaten Ogan Ilir, 2018.

3. Anggota Pelaksana 2

- a. Nama Lengkap : Dr. Budi Santoso, S.T., M.T.
- b. Jenis kelamin : Laki-laki
- c. NIP/NIDN : 197706052003121004 / 0005067702
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang / 5 Juni 1977
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Disiplin Ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Jl. PDAM Perum Griya Tiga Putri BB4 Bukit Lama
Palembang 30139Telp.445742
- i. E-mail : budisantosokimia@unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat

1. Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Kompos Cair Dari Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Sebagai Upaya Pengendalian Gulma Di Sekitar Kanal Suak Bujang Situs Taman Purbakala Kerajaan Sriwijaya Karang Anyar Gandus Kota Palembang, 2017.
2. Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Kompos Padat Dari Sekam Padi di Desa Pipa Putih Pemulutan Ogan Ilir, 2019.
3. Pelatihan Dan Pendampingan Pembuatan Disinfektan Alami Bebas Minyak Atsri di Desa Tanah Mas Banyuasin, 2020.
4. Sosialisasi Pengolahan Air Gambut Menjadi Air Bersih Didaerah Talang Keramat Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan, 2021.
5. Sosialisasi pengolahan air gambut menjadi air minum di daerah talang keramat kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan, 2022.
6. Inovasi Penggunaan Cacahan Sampah Plastik Sebagai Alternative Pengganti Pasir Dalam Pembuatan *Paving Block* pada Kawasan Tanjung Bubuk Kecamatan Gandus Palembang, 2022.

4. Anggota Pelaksana 3

- a. Nama Lengkap : Dr. Selpiana, S.T., M.T.
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. NIP / NIDN : 197809192003122001/ 0019097801
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang / 19 September 1978
- e. Pangkat/Golongan : Penata / III.c
- f. Jabatan Fungsional : Lektor
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Jl. Wijaya Kesuma No. 2474 Palembang 30131.
- i. Email : selpiana@ft.unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat

1. Pembuatan dan Pemanfaatan Alat Pengolah Sampah Organik sebagai Penghasil Pupuk Kompos di Desa Ulak Kerbau Baru Ogan Ilir, 2016.
2. Teknologi Pembuatan Biogas sebagai Energi Alternatif dari Kotoran Ternak Sapi di Desa Ulak Kerbau Baru Ogan Ilir, 2016.
3. Edukasi Pemanfaatan Kompos Sampah Organik Sebagai Adsorben Logam Berat Di Desa Pulau Harapan Kec. Sembawa Kab. Banyuasin, 2017.
4. Pengolahan Air menjadi Air Bersih dengan Peralatan Berteknologi Membran untuk Penduduk di Desa Tanjung Pering Kabupaten Ogan Ilir, 2017.
5. Pelatihan Teknologi Fermentasi Kombucha dari Berbagai Jenis Daun Tinggi Flavanoid sebagai Peningkat Nilai Gizi bagi Ibu dan Anak di Kampung Sungai Pedado Keramasan Kertapati, 2018.
6. Edukasi dan Pelatihan Pengolahan Kayu Karet menjadi Biobriket di Desa Burai Kec. Tanjung Batu Kab. Ogan Ilir, 2018.
7. Pelatihan dan Penyediaan Alat Pembuatan Bahan Bakar Padat (Biobriket) dari Limbah Bag Log Jamur Tiram untuk Keperluan Rumah Tangga Masyarakat di Kawasan Kampung Sungai Pedado, 2019.
8. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi untuk Pembuatan Pupuk Bokashi di Desa Pipa Putih Pemulutuan Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan, 2019.
9. Edukasi Penggunaan Produk Berbahan Plastik Yang Tepat Serta Pengenalan Teknologi Pengolahan Sampah Plastik Menjadi Bahan Bakar Cair Di Kampung Sungai Pedado Keramasan Kertapati Palembang, 2020.
10. Pengolahan Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar Cair di Alteza Student Village Desa Tanjung Pring Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir, 2021.
11. Integrasi Produk Riset Mahasiswa dalam bentuk Pemberdayaan Pengrajin Tempe di Sentra Pengrajin Tempe Kelurahan Plaju Ulu dalam Mengolah Limbah Cair, 2022.
12. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Plastik Dan Serat Kapuk Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biokomposit Plastik Di Kawasan Tanjung Bubuk, Kelurahan Gandus, Kecamatan Gandus, Kota Palembang, 2022.

5. Anggota Pelaksana 4

- a. Nama Lengkap : Susi Susanti, S.T., M.T.
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. NIP / NIDN : 199208082022032009 / 0008089207
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang / 8 Agustus 1992
- e. Pangkat/Golongan : - / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Komplek Griya Damai Indah Blok M No.21, RT 012/RW 003, Kel. Kenten, Kec. Talang Kelapa, Kab. Banyuasin - 30761
- i. Email : susisusanti@ft.unsri.ac.id

6. Anggota Pelaksana 5

- a. Nama Lengkap : Yandriani, S.T., M.Eng.
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. NIP / NIDN : 198501172019032012 / 0017018606
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang / 17 Januari 1985
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Jl. Sultan M. Mansyur No.132 RT.2 RW.1
- i. Email : yandriani@ft.unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat

1. Pengelolaan Sampah Organik Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting Di Desa Sakatiga, Kecamatan Inderalaya, Kabupaten Ogan Ilir (2021).
2. Pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar cair di Alteza Student Village OI (2021).
3. Inovasi penggunaan cacahan sampah plastik sebagai alternatif pengganti pasir dalam pembuatan *paving block* pada kawasan Tanjung Bubuk Kecamatan Gandus Palembang (2022).

7. Anggota Pelaksana 6

- a. Nama Lengkap : Muhammad Rendana, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
- b. Jenis kelamin : Laki-laki
- c. NIP / NIDN : 199204022019031017 / 0002049203
- d. Tempat/Tgl.lahir : Pangkalpinang, 2 April 1992
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Jl. Aspol Pundi Kayu No. 109 Palembang
- i. Email : muhrendana@ft.unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat

1. Penyuluhan pertanian organik dan pengelolaan hama penyakit pada petani sayuran di Rambutan, Banyuasin (2019).
2. Pengenalan Interpretasi Citra Penginderaan Jauh Bagi Guru Geografi SMA di Kota Palembang Sebagai Pembelajaran Era Pendidikan 4.0 (2020).
3. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pengelolaan Sampah Organik Skala Rumah Tangga Menggunakan Metode Komposting di Desa Sakatiga Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir (2021).
4. Sosialisasi Dan Pelatihan Pembuatan Kombunik (Kombucha Organik): Teh Fermentasi Menggunakan Starter Kombucha Dengan Tambahkan Sari Buah Organik di Kawasan Mariana Ilir, Kec. Banyuasin I, Kab. Banyuasin Prov. Sumatera Selatan (2021).

8. Anggota Pelaksana 7

- a. Nama Lengkap : Rizka Wulandari Putri, S.T., M.T.
- b. Jenis kelamin : Perempuan
- c. NIP / NIDN : 199007112019032018 / 0211079001
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang/ 11 Juli 1990
- e. Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III.b
- f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Jl. Ki. Merogan Lrg. Ngabehi No.758 RT.12
RW.10, Kelurahan Kemas Rindo, Kecamatan
Kertapati, Kota Palembang (30258)
- i. Email : rizkawulandariputri@unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat

1. Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pupuk Kompos Cair dari Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichomia Crassipes*) di Wilayah Kelurahan Karang Jaya (2017).
2. Pelatihan dan pendampingan pembuatan karbon aktif dari tandan kosong kelapa sawit untuk pengolahan air sungai di Desa Pipa Putih Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir (2019)
3. Pelatihan dan Penyediaan Alat Pembuatan Bahan Bakar Padat (Biobriket) dari Limbah Bag Log Jamur Tiram untuk Keperluan Rumah Tangga Masyarakat di Kawasan Kampung Sungai Pedado (2019).
4. Pengadaan Instalasi Alat Cuci Tangan Berfilter Karbon Aktif Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih Di Kampung Sungai Pedado Keramasan Kertapati Palembang (2020).
5. Pengadaan Instalasi Alat Cuci Tangan Berfilter Karbon Aktif Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Untuk Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih Di Kampung Sungai Pedado Keramasan Kertapati Palembang (2021).
6. Inovasi penggunaan cacahan sampah plastik sebagai alternatif pengganti pasir dalam pembuatan *paving block* pada kawasan Tanjung Bubuk Kecamatan Gandus Palembang (2022).

9. Anggota Pelaksana 8

- a. Nama Lengkap : Prahady Susmanto, S.T., M.T.
- b. Jenis kelamin : Laki-laki
- c. NIP / NIDN : 198208042012121001 / 0004088207
- d. Tempat/Tgl.lahir : Palembang / 4 Agustus 1982
- e. Pangkat/Golongan : Penata / III.c
- f. Jabatan : Lektor
- g. Disiplin ilmu : Teknik Kimia
- h. Alamat Rumah : Perumahan Terra Barangan Blok B2, Jl. Tanjung Barangan Ilir Barat 1 Palembang
- i. Email : prahady.susmato@ft.unsri.ac.id

Pengalaman Pengabdian Masyarakat

1. Teknologi pembuatan biogas sebagai energi alternatif dari kotoran ternak sapi di Desa Tanjung Pering (2017).
2. Penyuluhan sanitasi air yang sehat untuk kebutuhan air rumah tangga menggunakan penyaringan berbahan baku zeolite dan karbon aktif di Madrasah Ibtidayah Faiziah di Kelurahan 18 Ilir Kecamatan Ilir Timur 1 Palembang (2018).
3. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi untuk Pembuatan Pupuk Bokashi di Desa Pipa Putih Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan (2019).
4. Sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan serat kapuk menjadi bioplastik ramah lingkungan di kawasan Sungai Pedado Kelurahan Keramasan Kecamatan Kertapati Kota Palembang (2020).
5. Pengolahan air sungai menjadi air bersih di Desa Sumber Makmur Kecamatan Muara Padang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumsel (2020).
6. Penyuluhan Metode Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih dengan Teknologi Ultrafiltrasi untuk Penduduk di Desa Sukaraja Kec. Sirah Pulau Padang Kabupaten Ogan Komering Ilir (2020).
7. Pengolahan Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar Cair di Alteza Student Village Desa Tanjung Pring Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir (2021).
8. Penerapan Teknologi Pemisahan Bagi Masyarakat Desa Sidomulyo 20 Bidang Air Bersih Kecamatan Muara Padang Kabupaten Banyuasin (2021).
9. Pelatihan Pembuatan Bioetanol Dari Air Kelapa Tua Sebagai Bahan Bakar Alternatif (2022).
10. Sosialisasi Pemanfaatan Limbah Plastik Dan Serat Kapuk Sebagai Bahan Baku Pembuatan Biokomposit Plastik Di Kawasan Tanjung Bubuk, Kelurahan Gandus, Kecamatan Gandus, Kota Palembang (2022).

Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Pengusul dan Pembagian Tugas

No	Nama	Instansi Asal	Bidang Tugas	Uraian Tugas	Alokasi waktu Jam/minggu
1	Nina Haryani	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia Unsri	Ketua Tim Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan secara keseluruhan. • Merancang konsep penelitian agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan. • Menyiapkan rancangan alat dan material. • Menyiapkan desain proses dan perakitan alat • Menguji performa alat • Penyusunan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	18
2	Tine Aprianti	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 1	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang konsep penelitian agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Membantu persiapan desain alat dan simulasi proses • Membantu pengujian performa alat • Mendokumentasikan kegiatan • Membantu menyiapkan laporan kegiatan 	12
3	Budi Santoso	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 2	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama koordinator merancang konsep kegiatan agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Membantu persiapan desain alat dan simulasi proses • Membantu pengujian performa alat 	12
4	Selpiana	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 3	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Mendokumentasikan kegiatan • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10

5	Susi Susanti	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 4	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Mendokumentasikan kegiatan • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10
6	Rendana	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 5	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Mendokumentasikan kegiatan • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10
7	Yandriani	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 6	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama koordinator merancang konsep kegiatan agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10
8	Rizka Wulandari	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 7	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama koordinator merancang konsep kegiatan agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10
9	Prahady Susmanto	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia, Unsri	Pelaksana 8	<ul style="list-style-type: none"> • Bersama koordinator merancang konsep kegiatan agar terlaksana sesuai dengan waktu yang ditentukan • Membantu menyiapkan rancangan alat dan material • Membantu menyiapkan laporan kegiatan • Menyiapkan makalah publikasi hasil kegiatan 	10

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.
NIP/NIDN : 198311152008122002 / 0015118305
Pangkat/Golongan : Penata Tk.I / III.b
Jurusan/Prodi : Teknik Kimia
Fakultas/PerguruanTinggi : Teknik / Teknik Kimia
Alamat : Jl. Pertiwi No.503 Kel. Wonosari, Prabumulih
Utara, Sumatera Selatan

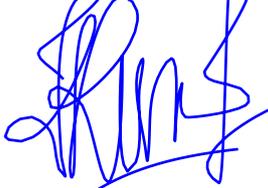
Dengan ini menyatakan pengabdian saya dengan judul:
Pemanfaatan Pupur organik cair dari Limbah Sayur dan Buah Sebagai Alternatif Nutrisi
pada Budidaya Tanaman Menggunakan Perangkat Hidroponik di Desa Ulak Kerbau
Baru Kabupaten Ogan Ilir.

Yang diusulkan dalam Skema Produktif Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya tahun
anggaran 2023, bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga/sumber dana
lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini maka saya
bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan
seluruh dana pengabdian yang telah diterima ke kas Negara.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenarnya.

Mengetahui,
Ketua UPPM Fakultas Teknik



Dr. Rosidawani, S.T., M.T.
NIP 197605092000122001

Indralaya, Juli 2023
Yang Menyatakan,



Dr. Nina Haryani, S.T., M.T.
NIP 198311152008122002